

PAT-NO: JP405205932A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05205932 A

TITLE: MAGNET BODY FOR ROTARY SENSOR

PUBN-DATE: August 13, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KONDO, JIRO

KAWATO, YASUSHI

SHIMIZU, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

MAZDA MOTOR CORP

N/A

APPL-NO: JP04013538

APPL-DATE: January 29, 1992

INT-CL (IPC): H01F007/02, G01B007/00 , G01D005/245

US-CL-CURRENT: 29/609, 335/296

ABSTRACT:

PURPOSE: To manufacture the title magnet body for rotary sensor hardly demagnetized while hardly developing the defects such as cracking, breaking off, etc., when the magnet body is force-fitted into a rotary axle by a method wherein multiple thin ring type plates are laminated through the intermediary of elastic bonding agent layers to be force-fitted into the rotary axle for fixation.

CONSTITUTION: A ring type magnet body 11 comprising Fe-31Cr-23Co magnets is composed of thin ring type magnet plates 12 laminated through the intermediary of bonding agent layers 13 comprising elastic bonding agent. Next, this magnet body 11 is force-fitted into a rotary axle to be fixed. Through these procedures, the operating point of magnetized magnet part can be shifted to the stabilized side resultantly making it to be hardly demagnetized. Furthermore, the defects such as cracking, breaking off, etc., can be diminished.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-205932

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 7/02	Z	7135-5E		
G 0 1 B 7/00	J	9106-2F		
G 0 1 D 5/245	R	7269-2F		
	X	7269-2F		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-13538

(22)出願日 平成4年(1992)1月29日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 近藤 二郎

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72)発明者 川戸 康史

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

(72)発明者 清水 勉

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ
株式会社内

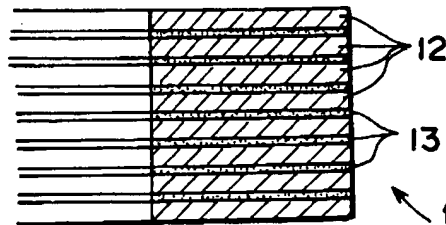
(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54)【発明の名称】 回転センサ用磁石体

(57)【要約】

【目的】 減磁が生じにくく、かつ回転軸への圧入時に割れ、欠け等の不具合を生じにくい回転センサ用磁石体を提供する。

【構成】 複数枚の薄いリング状磁石板12を、弾力性を有する接着剤層13を介して積層してリング状磁石体11を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リング状磁石体と、磁気信号を検知する検知ヘッドとを備えた回転センサにおいて、前記磁石体は、複数枚の薄いリング状磁石板を、弾力性を有する接着剤層を介して積層したものよりなり、かつ回転軸に圧入固定されてなることを特徴とする回転センサ用磁石体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、検知ヘッドとの相対変位によって磁気信号を発生する回転センサ用磁石体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、回転軸の回転数を精度良く検出するために、例えば特開昭62-218814号公報に開示されているように、多極に着磁された磁石体をロータとして回転軸に取付けるとともに、このロータに近接して検知ヘッドを固定部側に設けた磁気信号検知用センサが知られている。

【0003】このような回転センサにおいて、高速回転する軸の回転数を検知する場合のロータとしては、遠心力による引っ張り応力に耐えうるだけの機械的強度および振動に対する優れた耐衝撃性を得るために、従来よりFeCrCo系の永久磁石が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところがこの磁石材料は、本質的に保持力が小さいことから、これに鉄粉等が付着した場合に著しい減磁を生じ、信号出力が低下する問題があった。

【0005】また、上述の磁石材料は機械的に脆弱な性質を有するため、これを回転軸に圧入する際に、割れ、欠け等の不具合を生じることがあった。

【0006】このような課題に鑑み、本発明は、減磁が生じにくく、かつ回転軸への圧入の際に割れ、欠け等の不具合を生じにくい回転センサ用磁石体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明による回転センサ用磁石体は、複数枚の薄いリング状磁石板を、弾力性を有する接着剤層を介して積層したものよりなり、かつ回転軸に圧入固定されてなることを特徴とするものであ

る。

【0008】

【作用および効果】本発明によれば、回転センサ用磁石体が、複数枚の薄いリング状磁石板を弾力性を有する接着剤層を介して積層したものよりなるため、着磁された磁石部分の動作点を安定側に移すことができることから、減磁が生じ難くなる。

【0009】また、磁石体を回転軸に圧入する際に、磁石体内に発生する引っ張り応力を接着剤層によって解放することが可能になり、割れ、欠け等の不具合を減少させることができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0011】図1は本発明による磁石体を回転センサのロータとして備えた自動車の車軸部分の断面図である。図1において、1は車軸、2はこの車軸1をベアリング3を介して回転自在に支持するナックル、4は車軸1に圧入嵌着されたリング状永久磁石ロータ、5はこのロータ4に対向してナックル2に固定された検知ヘッド、6は車軸に固定されたブレーキディスク取付部である。

【0012】図2は永久磁石ロータ4に用いられるリング状磁石体11の平面図を示し、図3は図1のIII-III線に沿った断面図である。また図4は図3の部分的拡大図である。

【0013】リング状磁石体11は、Fe-31Cr-23Co磁石よりなり、外径70mm、内径60mm、厚さ0.1~0.5mmの薄いリング状磁石板12を接着剤層13を介して厚さ5mmに積層して構成したものである。接着剤層13は、例えばフッ素系樹脂のような弾力性を有する接着剤よりなる。

【0014】磁石体11は、その外周に約2.5mmの間隔でS、N交互に着磁されており、その着磁深さは3mmとなっている。

【0015】このような構成を有する磁石体11において、その薄いリング状磁石板12の厚みが磁気特性に与える影響を検討するため、下記の表1に示す仕様を有する10個の試料を作成した。

【0016】

【表1】

No.	外径φ(mm)	内径φ(mm)	厚み(mm)	厚み/着磁深さ
1	70	60	0.05	0.02
2	↑	↑	0.1	0.03
3	↑	↑	0.2	0.07
4	↑	↑	0.3	0.1
5	↑	↑	0.4	0.13
6	↑	↑	0.5	0.17
7	↑	↑	0.6	0.2
8	↑	↑	0.7	0.23
9	↑	↑	1.0	0.33
10	↑	↑	2.0	0.67

【0017】そして各試料について、その表面に鉄粉（粒径200 μm以下）をまぶして1ヶ月放置した後、鉄粉付着前に対する信号出力の低下率を図5の装置を用いて測定した。その結果を図6に示す。

【0018】図6より、（厚み/着磁深さ）の比が0.17以下であれば、ほとんど出力の低下が認められないことが判る。

【0019】次に図7は各試料の信号出力を示す。図7より、（厚み/着磁深さ）の比が0.03より小さくなると、出力が大幅に減少することが判る。

【0020】以上の結果から、信号出力の低下を招くことなく耐減磁性を高めるには、（厚み/着磁深さ）の比を0.03～0.17の範囲に設定するのが適当である。

【0021】また、本発明による回転センサ用磁石11は、複数枚の薄いリング状磁石板12が弾力性を有する接着剤層13を介して積層されているため、この磁石11を回転軸に圧入する際に、磁石11内に発生する引っ張り応力が接着剤層13によって解放され、割れ、欠け等の不具合が減少する。ちなみに、単一構造を有する従来のリング状磁石は、回転軸への圧入時に4%（n=100）の不良が発生したのに対し、表1のNo. 6の試料と同様の仕様を有する磁石体の不良率は1%（n=100）に減少した。

【0022】ところで、FeCrCo系磁石からなるロータを図1に示すように自動車等の足まわり部品として用いた場合、環境腐食により信号出力が低下する問題がある。

【0023】そこでFeCrCo系磁石ロータの耐食性を向上させるための窒化処理について以下に述べる。

【0024】まずFe-31Cr-23Coからなる合金を溶解法により作成し、テストピースを製作した。このテストピースを温度1300℃で溶体化処理を施した後、磁気*

*特性処理として、温度640℃で0.5時間保持し、冷却した。その後、耐食性および磁気特性の向上を目的として、温度600℃で2時間の塩浴窒化処理（タフトライド）を行ない、テストピースの表面に窒化層を形成した。冷却後、窒化処理温度よりも低い温度（500℃）の、無酸化雰囲気中で1.5時間歪取り処理を施し、徐冷した。なお、塩浴窒化処理の浴組成は、CN⁻イオンとしてシアン酸ナトリウムまたはシアン酸カリウム26～39%、CN⁻イオンとしてシアン化ナトリウムまたはシアン化カリウム0～6%、残りは炭酸ナトリウムまたは炭酸カリウムである。

【0025】このようにして窒化処理したテストピースと、窒化処理していないものに対し、それぞれ1000時間の塩水霧霧テストを施して耐食性を比較した結果を図8に示す。図8から明らかなように、窒化処理を施したテストピースの腐食減量が僅かに3ミリグラムであったのに対し、比較例の腐食減量は80ミリグラムにも達している。

【0026】また、図9は1000時間の塩水霧霧テストを施した後の磁気特性を比較したものである。図9より、窒化処理を施すことにより保持力も向上していることが判る。

【0027】なお、FeCrCo合金はきわめて脆弱なため、窒化処理により、表面の欠損が発生し易くなるおそれがある。これを防止するため、窒化処理後、この窒化処理温度（600℃）よりも低い温度（500℃）で歪取り処理を施して、窒化処理によるFeCrCo磁石の靱性低下を防止している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による磁石体の回転センサのロータとして備えた自動車の車軸部分の断面図

【図2】回転センサ用磁石体の平面図

【図3】図2のIII-III 線に沿った断面図

【図4】図3の部分的拡大断面図

【図5】センサ出力測定装置の概略図

【図6】磁石薄板の厚み／着磁深さに対する出力低下率の関係を示す特性図

【図7】磁石薄板の厚み／着磁深さに対する保持力の関係を示す特性図

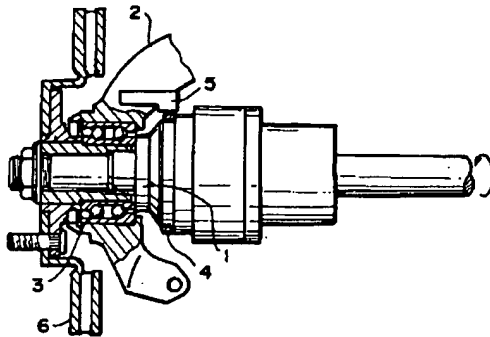
【図8】耐食性を比較した特性図

【図9】磁気特性を比較した特性図

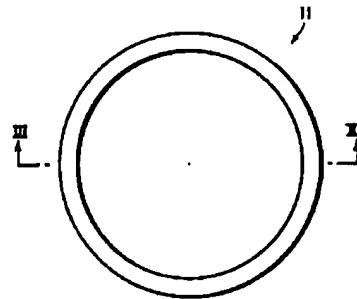
【符号の説明】

- 1 車軸
- 2 ナックル
- 3 ベアリング
- 4 永久磁石ロータ
- 5 検知ヘッド
- 11 リング状磁石体
- 12 リング状磁石板
- 13 接着剤層

【図1】

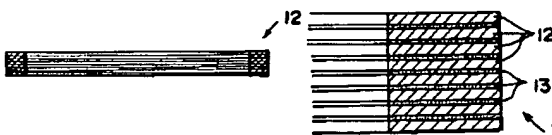


【図2】

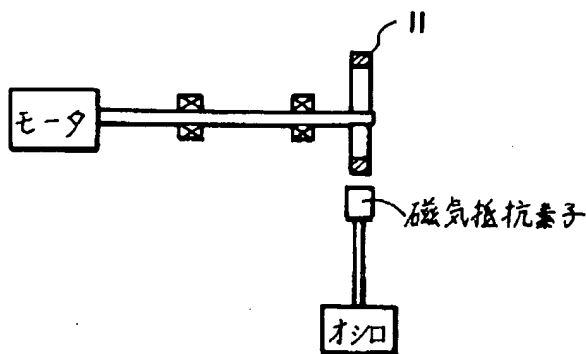


【図3】

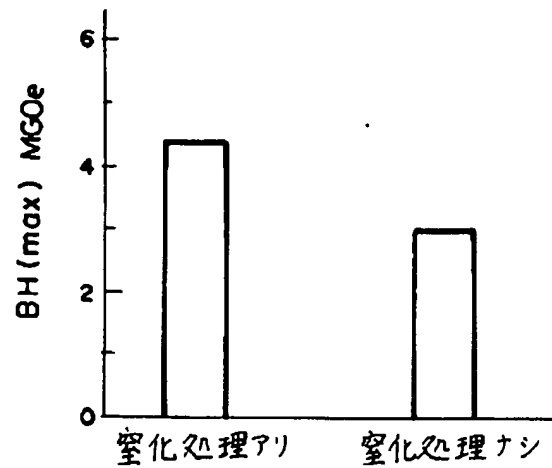
【図4】



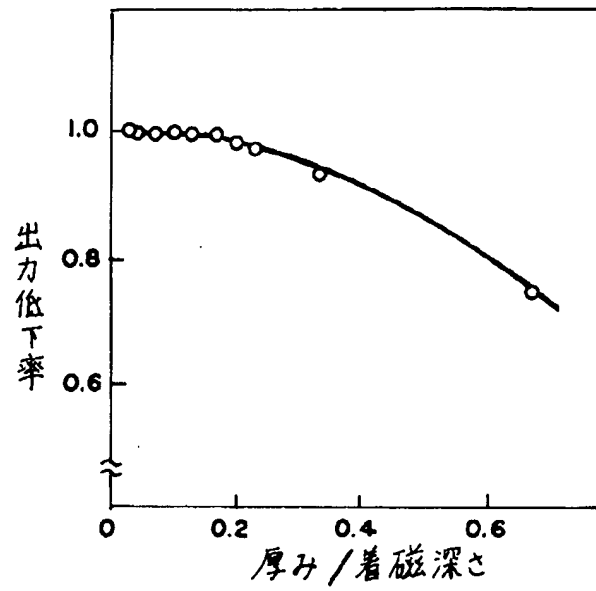
【図5】



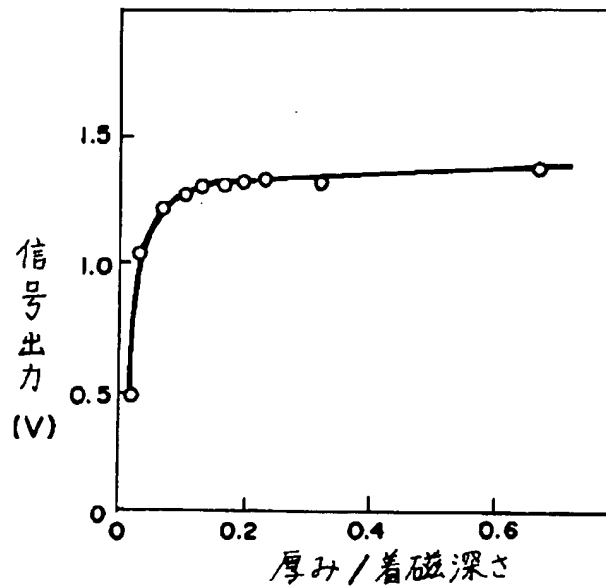
【図9】



【図6】



【図7】



【図8】

